



# 从应用研究到成果转化

---

利用科技文献和专利分析为应用性研究项目保驾护航

沈晓晓

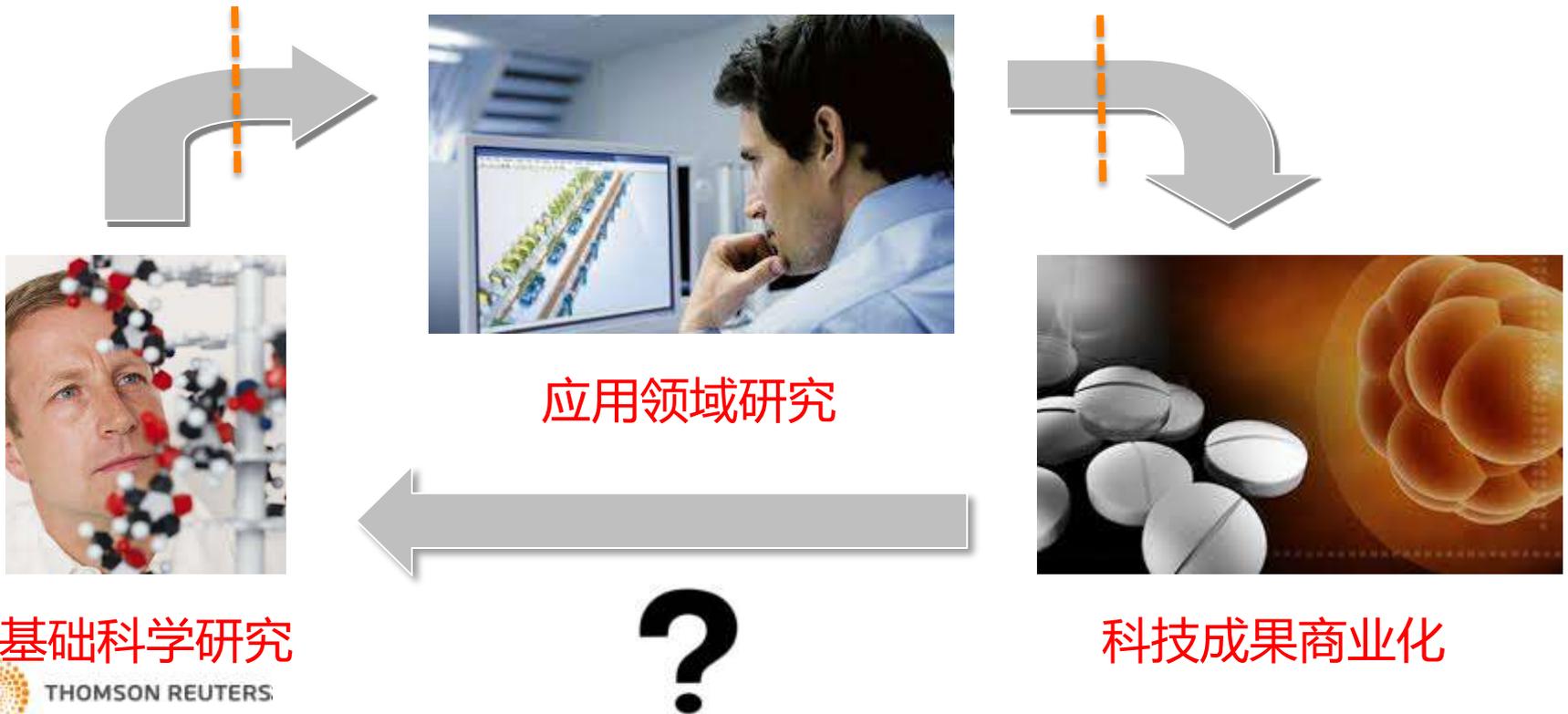
汤森路透科技信息服务（北京）有限公司



THOMSON REUTERS

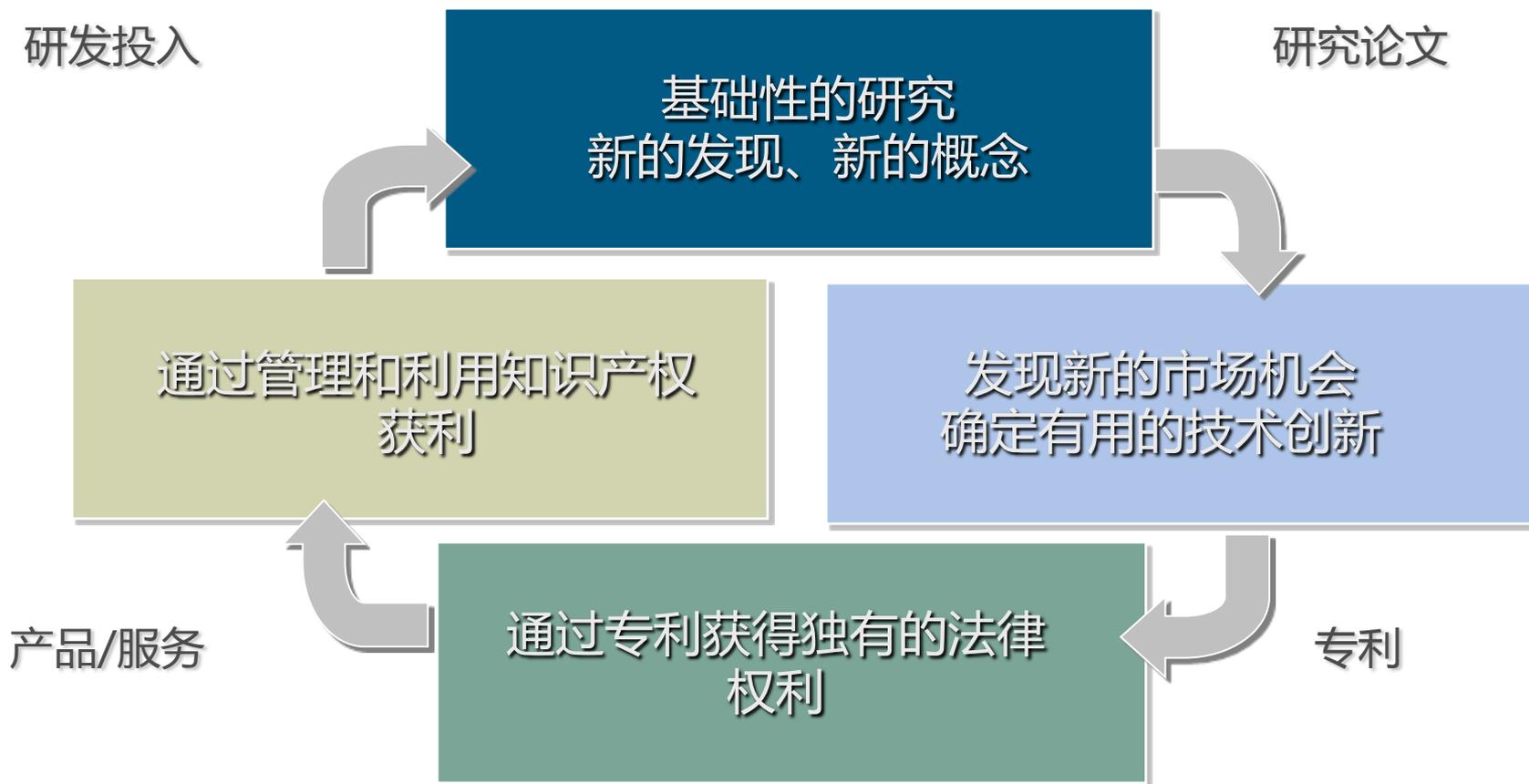
# 科技创新体系面临的问题和挑战

- 1) 科研与商业化各自独立运行的管理机制和评估标准；
- 2) 科技界科研成果商业化的转化动力和能力不足；
- 3) 缺乏必要的技术预商业化投资机制；
- 4) 利用知识产权保护科研成果不足；

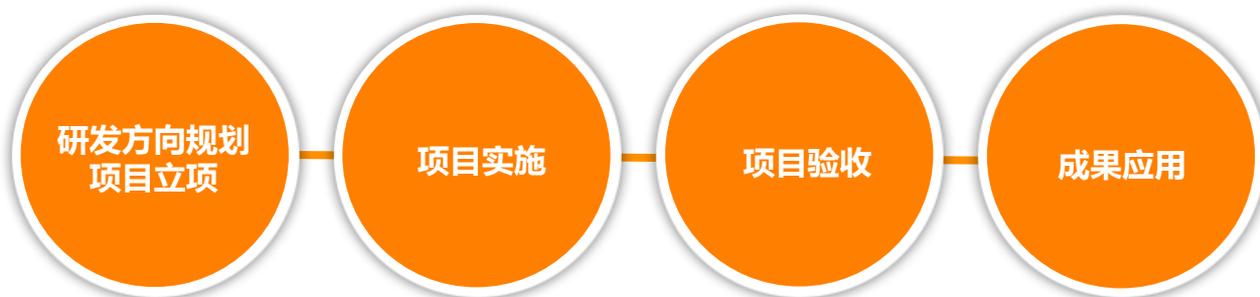


# 创新循环中的信息

信息在推动创新的过程中扮演着重要角色：在循环的每一环节的决策过程中起着催化剂的作用；同时，信息也可以用作分析和了解创新的指标



# 研究项目生命周期与知识产权服务



## 专利分析与知识产权流程

- 专业方向的技术现状分析
- 主要形式内容的查新结果与分析
- 专业方向的知识产权状况分析
- 要解决的主要技术难点与关键技术及创新点
- 主要内容知识产权可行性分析
- 关键技术领域核心专利调研
- 确定申请策略
- 准许/自由使用权调查
- 专利申请的进展
- 答复审查意见通知书
- 项目相关全部知识产权文档及成果资料
- 项目相关成果查新及结题报告
- 专利价值评估
- 知识产权监测与维护
- 识别和调查侵权
- 许可与转让分析

## 汤森路透的优势

**领先的内容** – 全球专利覆盖、知识产权规则、科技文献、商业信息

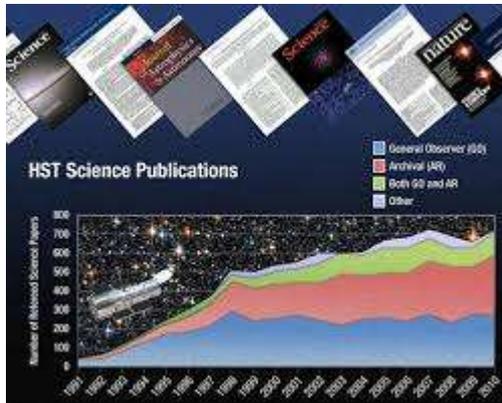
**先进的应用和分析** – 发明公开、IP管理工作流、专利调查、专利组合和竞争情报全局分析、聚类和分析工具

**知识产权服务** – 知识产权维护、知识产权管理、知识产权检索、知识产权咨询服务、查找文献历史和翻译

# 如何选择应用领域的研究方向？



# 如何选择应用领域的研究方向？



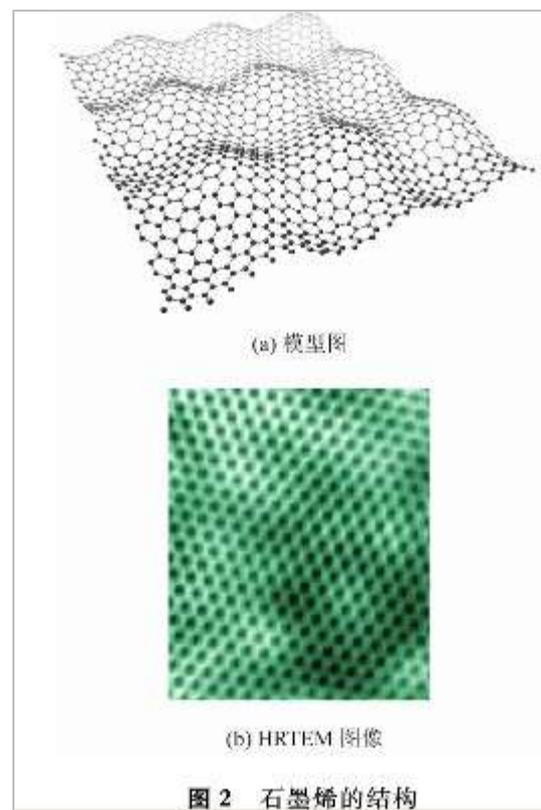
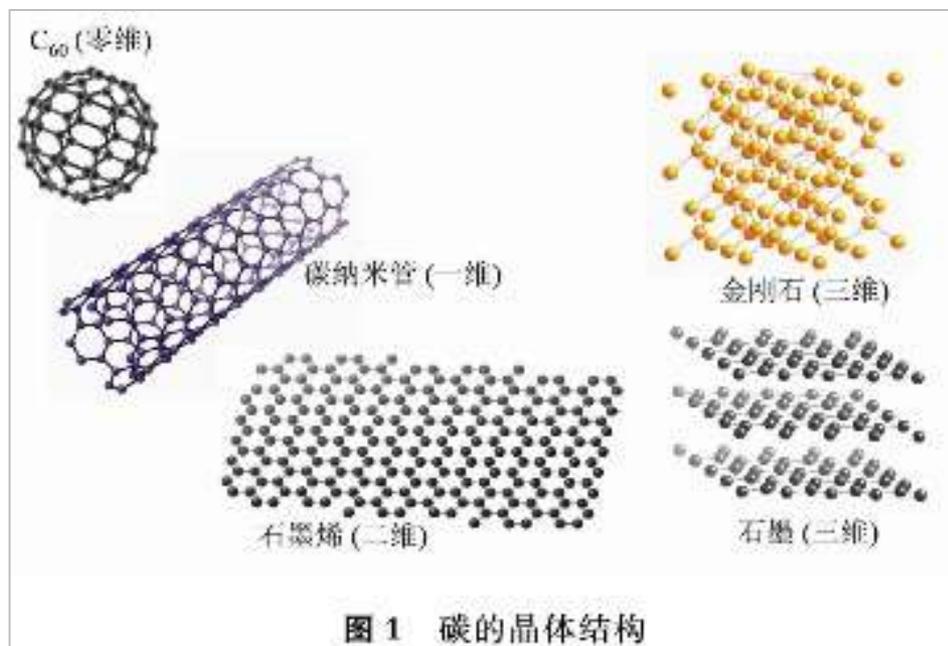
科学论文



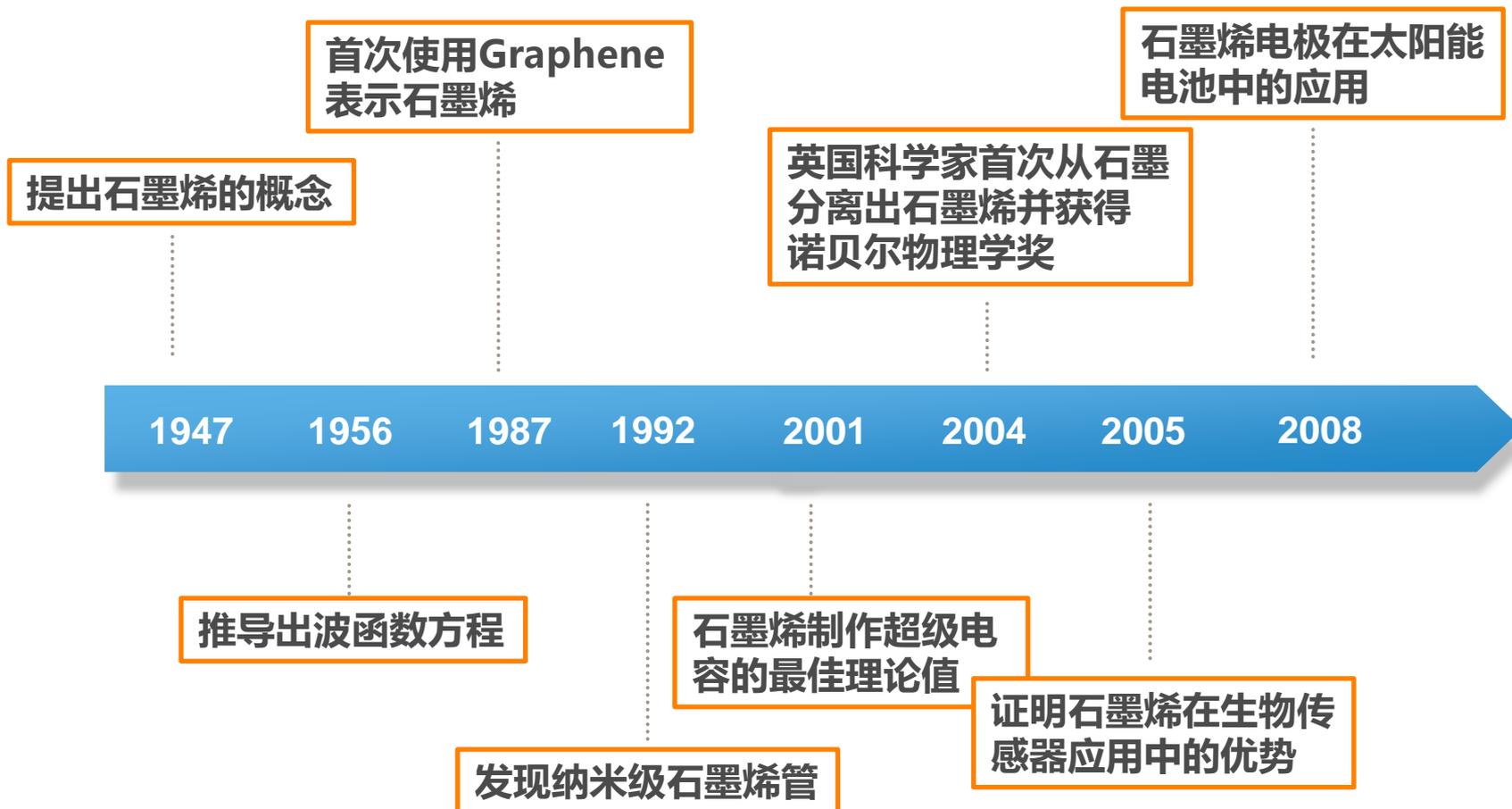
专利数据

# 案例：石墨烯（Graphene）

- 石墨烯（Graphene），又称单层石墨，只有一个碳原子厚度的单原子层二维碳晶体结构，是石墨的极限形式。目前是世界上<sup>最薄也是最坚硬的</sup>纳米材料。



# 石墨烯基础研究和应用研究的发展历程



欢迎使用全新的 Web of Science！[查看快速入门教程。](#)

基本检索

graphen\*

主题

检索

[单击此处](#)获取有关改善检索的建议。

+ 添加另一字段

时间跨度

所有年份

从 1900 至 2014

检索词: Graphen\*

更多设置

Web of Science 核心合集: 引文索引

- Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) --1900年至今
- Social Sciences Citation Index (SSCI) --1900年至今
- Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) --1975年至今
- Conference Proceedings Citation Index - Science (CPCI-S) --1990年至今
- Conference Proceedings Citation Index - Social Science & Humanities (CPCI-SSH) --1990年至今
- Book Citation Index- Science (BKCI-S) --2005年至今
- Book Citation Index- Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) --2005年至今

Web of Science 核心合集: 化学索引

- Current Chemical Reactions (CCR-EXPANDED) --1985年至今  
(包括 Institut National de la Propriete Industrielle 化学结构数据, 可回溯至 1840 年)
- Index Chemicus (IC) --1993年至今

返回检索

我的工具 检索历史

检索结果: 41,177  
(来自 Web of Science 核心合集)

排序方式: 出版日期 (降序)

第 1 页

您的检索:  
主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (13,774)
- CHEMISTRY PHYSICAL (10,300)

结果数 : 41177

选择页面



保存至 EndNote Online

添加到标记结果列表

...enicity of pristine graphene with residence in the lung

...na; Askounis, Alexandros; 等.  
页: 824-832 出版年: DEC 2014

处的全文

查看摘要

2. Operation-Switchable Bidirectional Pulsed Fiber Laser Incorporating Carbon-Nanotube-Based Saturable Absorber

作者: Liu, H. H.; Chow, K. K.  
IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS 卷: 20 期: 5 文献号: 0901905 出版年: SEP-OCT 2014

出版商处的全文

查看摘要

3. Large Energy, Wavelength Widely Tunable, Topological Insulator Q-Switched Erbium-Doped Fiber Laser

# 快速锁定高影响力，最新的综述

WEB OF SCIENCE™



返回检索

我的工具 检索历史

检索结果: 41,177  
(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:  
主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

## 精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

文献类型

- ARTICLE (36,529)
- PROCEEDINGS PAPER (3,164)
- REVIEW (979)
- MEETING ABSTRACT (473)
- NEWS ITEM (369)

更多选项/分类...

精炼

研究方向

排序方式

WEB OF SCIENCE™

返回检索

检索结果: 979  
(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:  
主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

## 精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

- CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (366)
- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (299)
- PHYSICS APPLIED (227)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (214)
- PHYSICS CONDENSED MATTER (174)

更多选项/分类...

- 文献类型
- REVIEW (979)
  - BOOK CHAPTER (10)

更多选项/分类...

精炼

排序方式: 出版日期 (降序)

选择页面 保存至 Endnote Online 添加到相关结果列表

1. Applications of Graphene in Mass Spectrometry  
作者: Kong, Xianglei; Huang, Yi  
JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY 卷: 14 期: 7 页: 4719-4732 出版年: JUL 2014  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)
2. Application of carbon materials in redox flow batteries  
作者: Chakrabarti, M. H.; Brandon, N. P.; Hajimolana, S. A.; 等  
JOURNAL OF POWER SOURCES 卷: 253 页: 150-166 出版年: MAY 1 2014  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)
3. Current trends in the development of the electrochemiluminescent immunosensors  
作者: Muzyka, Kateryna  
BIOSENSORS & BIOELECTRONICS 卷: 54 页: 393-407 出版年: APR 15 2014  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)
4. Recent Advances in Analytical Applications of Nanomaterials in Liquid-Phase Chemiluminescence  
作者: Su, Yingying; Xie, Yan; Hou, Xiandeng; 等  
APPLIED SPECTROSCOPY REVIEWS 卷: 49 期: 3 页: 201-232 出版年: APR 3 2014  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)
5. Graphene oxide derivatives as hole- and electron-extraction layers for high-performance polymer solar cells  
作者: Liu, Jun; Durstock, Michael; Dai, Liming  
ENERGY & ENVIRONMENTAL SCIENCE 卷: 7 期: 4 页: 1297-1306 出版年: APR 2014  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)

SFX Demo OpenURL link 出版商处的全文 查看摘要

# 科学新闻

WEB OF SCIENCE™



THOMSON

返回检索

我的工具

检索历史

检索结果: 41,177

(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:

主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

文献类型

- ARTICLE (36,529)
- PROCEEDINGS PAPER (3,164)
- REVIEW (979)
- MEETING ABSTRACT (473)
- NEWS ITEM (369)

更多选项/分类...

精炼

研究方向

排序方式: 出版日期 (降序)

第 1 页

选择页面

保存至 EndNote Online

添加到标记结果列表

WEB OF SCIENCE™

返回检索



THOMSON

我的工具

检索历史

检索结果: 369

(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:

主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (158)
- PHYSICS APPLIED (71)
- CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (69)
- ENGINEERING CHEMICAL (61)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (43)

更多选项/分类...

文献类型

- NEWS ITEM (369)

精炼

精炼

排序方式: 出版日期 (降序)

第 1 页

选择页面

保存至 EndNote Online

添加到标记结果列表

1. LIQUID CRYSTALS Electric fields line up graphene oxide  
作者: Kim, Ju Young; Kim, Sang Duk  
NATURE MATERIALS 卷: 13 期: 4 页: 325-326 出版年: APR 2014

出版商处的全文

2. GRAPHENE SYNTHESIS Graphene closer to fruition  
作者: Torres, Jaime A.; Kaner, Richard B  
NATURE MATERIALS 卷: 13 期: 4 页: 326-329 出版年: APR 2014

出版商处的全文

3. London 4 UK Budget Prioritizes Big Data, Cell Therapies, and Graphene  
作者: [Anonymous]  
SCIENCE 卷: 343 期: 6178 页: 1412-1413 出版年: MAR 28 2014

出版商处的全文

4. GRAPHENE NANORIBBONS Electrons go ballistic  
作者: Jose Palacios, Juan  
NATURE PHYSICS 卷: 10 期: 3 页: 182-183 出版年: MAR 2014

出版商处的全文

5. GRAPHENE SYNTHESIS Nanoribbons from the bottom-up  
作者: Hartley, C. Scott  
NATURE CHEMISTRY 卷: 6 期: 2 页: 91-92 出版年: FEB 2014

出版商处的全文

出版商处的全文

# 快速锁定高影响力的论文

WEB OF SCIENCE™



返回检索

我的工具 检索历史 标记结果

检索结果: 41,177  
(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:  
主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

文献类型

- ARTICLE (36,529)
- PROCEEDINGS PAPER (3,164)
- REVIEW (979)
- MEETING ABSTRACT (473)
- NEWS ITEM (369)

更多选项/分类...

精炼

研究方向

作者

排序方式: 出版日期 (降序)

- 出版日期 (降序)
- 出版日期 (升序)
- 入库时间 -- 降序
- 入库时间 -- 升序
- 被引频次 (降序)**
- 被引频次 (升序)
- 相关性
- 第一作者 (升序)
- 第一作者 (降序)
- 来源出版物 (升序)

保存至 EndNote Online 添加到标记结果列表

第 1 页, 共 4,118

分析检索结果

引文报告功能不可用

被引频次: 0  
(来自 Web of Science 的核心合集)

flammogenicity of pristine graphene with residence in the lung  
Murphy, Fiona; Askounis, Alexandros; 等.  
3 期: 8 页: 824-832 出版年: DEC 2014

WEB OF SCIENCE™



返回检索

我的工具 检索历史 标记结果列表

检索结果: 41,177  
(来自 Web of Science 核心合集)

您的检索:  
主题: (graphen\*) ...更多内容

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

文献类型

- ARTICLE (36,529)
- PROCEEDINGS PAPER (3,164)
- REVIEW (979)
- MEETING ABSTRACT (473)
- NEWS ITEM (369)

更多选项/分类...

排序方式: 被引频次 (降序)

第 1 页, 共 4,118 页

选择页面 保存至 EndNote Online 添加到标记结果列表

分析检索结果

引文报告功能不可用

1. Electric field effect in atomically thin carbon films  
作者: Novoselov, KS; Geim, AK; Morozov, SV; 等.  
SCIENCE 卷: 306 期: 5696 页: 666-669 出版年: OCT 22 2004  
出版商处的全文 查看摘要

被引频次: 13,296  
(来自 Web of Science 的核心合集)

2. The rise of graphene  
作者: Geim, A. K.; Novoselov, K. S.  
NATURE MATERIALS 卷: 6 期: 3 页: 183-191 出版年: MAR 2007  
出版商处的全文 查看摘要

被引频次: 9,514  
(来自 Web of Science 的核心合集)

3. Two-dimensional gas of massless Dirac fermions in graphene  
作者: Novoselov, KS; Geim, AK; Morozov, SV; 等.  
NATURE 卷: 438 期: 7065 页: 197-200 出版年: NOV 10 2005  
出版商处的全文 查看摘要

被引频次: 6,625  
(来自 Web of Science 的核心合集)

4. Experimental observation of the quantum Hall effect and Berry's phase in graphene  
作者: Zhang, YB; Tan, YW; Stormer, HL; 等.  
NATURE 卷: 438 期: 7065 页: 201-204 出版年: NOV 10 2005  
出版商处的全文 查看摘要

被引频次: 5,271  
(来自 Web of Science 的核心合集)

# 一篇文献的全记录页面

WEB OF SCIENCE™



返回检索

我的工具 检索历史 标记

全文选项



保存至 EndNote Online

添加到标记结果列表

返回列表 第 2 条, 共

## The rise of graphene

### 石墨烯的崛起

作者: Geim, AK (Geim, A. K.); Novoselov, KS (Novoselov, K. S.)

NATURE MATERIALS  
卷: 6 期: 3 页: 183-191  
DOI: 10.1038/nmat1849  
出版年: MAR 2007  
查看期刊信息

#### 摘要

Graphene is a rapidly rising star with exceptionally high crystal and electronic properties which are briefly discussed here. Graphene requires any further proof of its intrinsic new paradigm of 'relativistic' conductivity now be mimicked and tested in thicker, and, on this basis, offers new inroads into low-dimensional physics that has never ceased to surprise and continues to provide a fertile ground for applications.

石墨烯是一种在凝聚态物理和材料科学地平线上迅速崛起的明星,其严格的二维结构使其具有极高的晶体振荡频率和电子质量。尽管石墨烯从发现到开始研究的历史很短,但是已经发现它有丰富的物理应用价值和潜在应用价值,在这里将对其进行简要讨论。商业产品的出现标志着石墨烯具有真实的利用价值,同时,石墨烯也不需要再去证明它在基础物理中的重要地位。由于其不同寻常的电子光谱,导致了“相对论”凝聚态物理学新范式的出现,一些以前在高能物理中无法观察到的量子相对论现象,现在可以被模仿和测试,并且有明显的现象。广泛一点来说,石墨烯代表了一类概念上的新材料,这种材料只有一个原子的厚度,其在此基础上为人类进军低维物理提供了肥沃的土壤,并且从未停止过给人们惊喜。

#### 关键词

KeyWords Plus: DIRAC FERMIONS; BERRYS PHASE; ELECTRONIC-STRUCTURE; BILAYER GRAPHENE; GRAPHITE; FILMS; GAS; SEMICONDUCTORS; NUCLEATION; SURFACE

#### 作者信息

通讯作者地址: Geim, AK (通讯作者)

Univ Manchester, Manchester Ctr Mesosci & Nanotechnol, Oxford Rd, Manchester M13 9PL, Lancs, England.

#### 引文网络

9,514 被引频次

91 引用的参考文献

查看 Related Records

查看引证关系图

创建引文跟踪

(数据来自 Web of Science™ 核心)

全部被引频次计数

9,712 / 所有数据库

9,514 / Web of Science 核心

495 / BIOSIS Citation Index

399 / 中国科学引文数据库

0 / Data Citation Index

4 / SciELO Citation Index

#### 最近的引文

Schinwald, Anja. Minimal oxidation and inflammogenicity of pristine graphene with residence in the lungs. NANOTOXICOLOGY, DEC 2011

查看全部

# 获取全文的方法

WEB OF SCIENCE™



全文链接

返回检索

我的工具 检索历史 标记结果列表

全文选项 保存至 EndNote Online 添加到标记结果列表

返回列表 第 2 条, 共 41,177 条

SFX Demo OpenURL

出版商处的全文

a UIUC Catalog

b ILLINET Catalog

c UIC Catalog

Holdings

NCBI

馆际互借

Novoselov, KS (Novoselov, K. S.)

... horizon of materials science and condensed-matter physics. This strictly two-dimensional material exhibits ... quality, and, despite its short history, has already revealed a cornucopia of new physics and potential applications, ... areas one can be certain of the realness of applications only when commercial products appear, **graphene** no longer ... ance in terms of fundamental physics. Owing to its unusual electronic spectrum, **graphene** has led to the emergence of a new paradigm of 'relativistic' condensed-matter physics, where quantum relativistic phenomena, some of which are unobservable in high-energy physics, can now be mimicked and tested in table-top experiments. More generally, **graphene** represents a conceptually new class of materials that are only one atom thick, and, on this basis, offers new inroads into low-dimensional physics that has never ceased to surprise and continues to provide a fertile ground for applications.

关键词

KeyWords Plus: DIRAC FERMIONS; BERRYS PHASE; ELECTRONIC-STRUCTURE; BILAYER **GRAPHENE**; GRAPHITE; FILMS; GAS; SEMICONDUCTORS; NUCLEATION; SURFACE

作者信息

通讯作者地址: Geim, AK (通讯作者)

Univ Manchester, Manchester Ctr Mesosci & Nanotechnol, Oxford Rd, Manchester M13 9PL, Lancs, England.

地址:

[ 1 ] Univ Manchester, Manchester Ctr Mesosci & Nanotechnol, Manchester M13 9PL, Lancs, England

电子邮件地址: [geim@man.ac.uk](mailto:geim@man.ac.uk); [kostya@graphene.org](mailto:kostya@graphene.org)

作者识别号:

与作者联系

引文网络

9,514 被引频次  
91 引用的参考文献  
查看 Related Records  
查看引证关系图  
创建引文跟踪

(数据来自 Web of Science™ 核心合集)

全部被引频次计数  
9,712 / 所有数据库  
9,514 / Web of Science 核心合集  
495 / BIOSIS Citation Index  
399 / 中国科学引文数据库  
0 / Data Citation Index  
4 / SciELO Citation Index

最近的引文

Schinwald, Anja. Minimal oxidation and inflammogenicity of pristine graphene with residence in the lung. NANOTOXICOLOGY, DEC 2014.  
查看全部

此记录来自:  
Web of Science™ 核心合集 18

# 查看“参考文献”——探究石墨烯从理论到实验的历程

返回检索

我的工具 检索历史 标记

全文选项



保存至 EndNote Online

添加到标记结果列表

返回列表 第 2 条, 共

The rise of graphene

引文网络

返回检索

标题: DIAMAGNETISM OF GRAPHITE 1956  
作者: MCCLURE, JW  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW 卷: 104 期: 3 页: 666-671 DOI: 10.1103/PhysRev.104.666 出版年: 1956  
被引频次: 368  
1956年, 麦克鲁(J.W. MCCLURE)推导出了相应的波函数方程。

标题: THE BAND THEORY OF GRAPHITE 1947  
作者: WALLACE, PHILIP  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW 卷: 71 期: 2 页: 370-379 出版年: 1947  
被引频次: 1000  
1947年, 菲利普·华莱士(Philip Wallace)提出石墨烯的概念, 理论探讨石墨烯的电子结构。

标题: Theory of phase transformations. I (查看 Inspec 中的记录) 1937  
作者: Landau, L.  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW 卷: 55 期: 2 页: 165-180 出版年: 1937  
被引频次: 1000  
1937年, 朗道(L.D. Landau)指出准二维晶体材料由于其自身的热力学不稳定性, 在常温常压下会迅速分解。

标题: The knowledge of graphitic carbon and graphite acids 1919  
作者: Kohlschutter, V; Haenmi, P  
来源出版物: ZEITSCHRIFT FÜR ANGEWANDTE PHYSIK 卷: 1 期: 1 页: 1-10 出版年: 1919  
被引频次: 18 (来自 Web of Science 核心合集)  
1919年, V. Kohlschutter 和 P. Haenmi详细地描述了石墨氧化物纸的性质 (graphite oxide paper)。

- 1. Spin-filtered... PHYSICAL REVIEW LETTERS
- 2. Effect of disorder... PHYSICAL REVIEW LETTERS 卷: 97 期: 23 文献号: 236801 出版年: DEC 8 2006
- 3. Graphene in... PHYSICAL REVIEW LETTERS
- 4. Fractional quantum Hall states of Dirac electrons in graphene

# 查看“参考文献”——探究石墨烯从理论到实验的历程

引用的参考文献: 91  
(来自 Web of Science 核心合集)  
从: The rise of graphene

选择页面 查找 Related Rec

- 标题: SYNTHESIS OF 1ST STAGE GRAPHITE-INTERCALATION COMPOUNDS WITH FLUORIDES  
作者: MOURAS, S; HAMWI, A; DILIRADO, D 等  
来源出版物: REVUE DE PHYSIQUE APPLIQUEE  
被引频次: 22 (来自 W)

1987年, 穆拉斯(S.Mouras)才首次使用“Graphene”这个名称来指代单层石墨片(石墨烯)。

SFX Demo OpenURL Link 出版商处的全文 查看摘要
- 标题: CONDENSED-MATTER SIMULATION OF A 3-DIMENSIONAL ANOMALY  
作者: SEMENOFF, GW  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW LETTERS  
被引频次: 684 (来自 W)

1984年, 谢米诺夫(G. W. Semenoff)得出了与波函数方程类似的狄拉克(Dirac)方程。 出版年: 1984

SFX Demo Op 全文
- 标题: Graphene integer quantum Hall effect in the ferromagnetic and paramagnetic regimes  
作者: Alicea, J  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW LETTERS  
被引频次: 133

标题: ABSENCE OF FERROMAGNETISM OR ANTIFERROMAGNETISM IN ONE- OR 2-DIMENSIONAL ISOTROPIC HEISENBERG MODELS  
作者: MERMIN, ND; WAGNER, H  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW LETTERS 卷: 17 期: 22 页: 1133-& DOI: 10.1103/PhysRevLett.17.1133 出版年: 1966  
被引频次: 3,172

1966年, 大卫.莫明(David Mermin)和赫伯特.瓦格纳(Herbert Wagner)提出 Mermin.Wagner理论, 指出长的波长起伏也会使长程有序的二维晶体受到破坏。

SFX Demo C 出版商处的全文 查看摘要
- 标题: Fractional quantum Hall effect in the ferromagnetic and paramagnetic regimes  
作者: Apalkov, V  
来源出版物: PHYSICAL REVIEW LETTERS 卷: 17 期: 22 页: 1133-& DOI: 10.1103/PhysRevLett.17.1133 出版年: 1966  
被引频次: 3,172

SFX Demo OpenURL Link 出版商处的全文 查看摘要

# 查看“参考文献”——探究石墨烯从理论到实验的历程

WEB OF SCIENCE™ THOMSON REUTERS™

返回检索 我的工具 检索历史 标记结果列表

引用的参考文献: 91  
(来自 Web of Science 核心合集)

从: The rise of graphen

**标题:** Electric field effect in atomically thin carbon films  
**作者:** Novoselov, KS; Geim, AK; Morozov, SV, 等  
**来源出版物:** SCIENCE 卷: 306 期: 5696 页: 666-669 DOI: 10.1126/science.1102896 出版年: OCT 22 2004  
**被引频次:** 9,028 (来自 Web of Science)

S·F·X 全文 查看摘要

1. Spin-filtered transport in carbon nanotubes  
**标题:** Fabrication and electric field-dependent transport measurements of mesoscopic graphite devices  
**作者:** Zhang, YB; Small, JP; Pontius, WV, 等  
**来源出版物:** APPLIED PHYSICS LETTERS  
**被引频次:** 157 (来自 Web of Science)

2004年，美国哥伦比亚大学的菲利普·金(Philip Kim)也利用石墨制作了一个“纳米铅笔”，在一个表面上划写，并得到了石墨薄片，层数最低可达10层。

S·F·X 出版商处的全文 查看摘要

3. Graphene: synthesis and properties  
**标题:** Tailoring graphite with the goal of achieving single sheets  
**作者:** Lu, XK; Yu, YP; Bao, QH; Han, ZD; Zhang, YL; Yao, H; Li, XH; Li, JH; Li, J; Shi, Y; Bao, QH; Han, ZD; Zhang, YL; Yao, H; Li, XH; Li, JH; Li, J; Shi, Y  
**会议:** 6th Foresight  
**来源出版物:** NANOTECHNOLOGY  
**被引频次:** 92 (来自 Web of Science)

1999年，当时在华盛顿大学的罗德尼·鲁夫(Rodney Rouff)尝试着将石墨在硅片上摩擦，并深信采用这个简单的方法可获得单层石墨烯，但很可惜他当时并没有对产物的厚度做进一步的测量。

4. Fractionation of carbon nanotubes  
**作者:** Apalkov, Vadim M.; Chakraborty, Tapash  
**来源出版物:** PHYSICAL REVIEW LETTERS 卷: 97 期: 12 文献号: 126801 出版年: SEP 22 2006

(来自 Web of Science 的核心合集)

# 查看“被引频次”——发现理论的最新应用和发展

WEB OF SCIENCE™



返回检索 我的工具 检索历史 标记结果列表

全文选项 保存至 EndNote Online 添加到标记结果列表 返回列表 第 2 条, 共 41,177 条

WEB OF SCIENCE™



The rise

作者: Geim, A

返回检索

我的工具 检索历史 标记结果列表

NATURE MATERIALS  
卷: 6 期: 3  
DOI: 10.1038/nmat1981  
出版年: MAR 2009  
查看期刊信息

施引文献: 9,514  
(来自 Web of Science 核心合集)

排序方式: 出版日期 (降序)

第 1 页, 共 952 页

针对: The rise of graphene

被引频次计数

9,712 所有数据库

9,514 Web of Science 核心合集

495 BIOSIS Citation Index

399 中国科学引文数据库

0 Data Citation Index 中的数据

0 Data Citation Index 中的出版物

4 SciELO Citation Index

查看其他的被引频次计数

选择页面 保存至 EndNote Online 添加到标记结果列表

标题: NANOTECHNOLOGY Holes with an edge

作者: Bayley, Hagan

2010

2010年, Hagan Bayley提出石墨烯纳米孔设备可探测单个DNA分子, 石墨烯有望实现直接的, 快速的, 低成本的基因电子测序技术。

摘要

Graphene is exceptionally strong and flexible, which are brittle materials. It requires any new paradigm now be mimicked, thick, and, or applications.

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

关键词

KeyWords PLASMONS SEMICONDUCTORS

作者信息

通讯作者地址

Univ M

地址:

Web of Science 类别

- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (3,531)
- CHEMISTRY PHYSICAL (2,627)
- PHYSICS APPLIED (2,548)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (2,475)
- PHYSICS CONDENSED MATTER (2,064)

标题: Quantum interference and Klein tunnelling in graphene heterojunctions

作者: Young, Andrea F., Kim, Philip

来源出版物: NATURE PHYSICS 卷: 5 期: 3 页: 222-226 DOI: 10.1038/NPHYS1198 出版年: MAR 2009

被引频次: 255 (来自 Web of Science 核心合集)

2009

2009年, 菲利普.金证实了用石墨烯来检验隧穿效应的想法。

Facile synthesis of gold nanohexagons on graphene templates in Raman spectroscopy for biosensing

被引频次: 0

标题: Chiral tunnelling and the Klein paradox in graphene

作者: Katsnelson, M. I., Novoselov, K. S., Geim, A. K.

来源出版物: NATURE PHYSICS 卷: 2 期: 9 页: 620-625 DOI: 10.1038/nphys384 出版年: SEP 2006

被引频次: 1,131 (来自 Web of Science 核心合集)

2006

2006年,安德烈.盖姆和康斯坦丁.诺沃肖罗夫提出可以用石墨烯来检验隧穿效应。

# 查看“被引频次”——发现理论的最新应用和发展

返回检索

我的工具 ▾ 检索历史 标记结果列表

全文选项 ▾

The r

作者: G

NATUR

卷: 6 期

DOI: 10

出版年:

查看期

摘要

Grapher

excepti

which a

requires

new par

now be

thick, ar

applicat

关键词

KeyWor

SEMICC

作者信

通讯作

+

地址:

标题: Water Desalination across Nanoporous Graphene

作者: Cohen-Tanugi, David;

来源出版物: NANO LETTERS

被引频次: 7 (来自 Web of Science)

施引文献: 9,514  
(来自 Web of Science 核心合集)

排序方式: 出版日期 (降序)

2012年,麻省理工学院的教授研究表明石墨烯过滤器可能大幅度的胜过其他的海水淡化技术。

标题: Wafer-Scale Graphene Integrated Circuit

作者: Lin, Yu-Ming; Valdes-Garcia, Alberto; Han, Shu-Jen; 等

来源出版物: SCIENCE 卷: 332 期: 6035 页: 1294-1297 DOI: 10.1126/science.1204428 出版年: JUN 10 2011

被引频次: 104 (来自 Web of Science)

针对: The r  
被引频次计  
9,712 所有  
9,514 Web  
495 BIOSIS  
399 中国科  
0 Data Citat

S.F.X 全文 查看

2011年,IBM研制出了首款由石墨烯圆片制成的集成电路,向开发石墨烯计算机芯片前进了一大步。

标题: A graphene-based broadband optical modulator

作者: Liu, Min

来源出版物: NANO LETTERS

被引频次: 10

精炼检索  
在如下结

2011年,美国华裔科学家,加州大学伯克利分校劳伦斯国家实验室的张翔教授、博士后刘明等组成的研究团使用石墨烯最新研制出了一款只有头发丝四百分之一细的具备高速信号传输能力的光学调制器。

Web of Science 类别  
 4. Facile synthesis of gold nano-hexagons on graphene templates in Raman spectroscopy for biosensing cancer and cancer stem cells

被引频次: 0  
(来自 Web of Science 的核合集)

标题: A Three-Dimensional Vertically Aligned Functionalized Multilayer Graphene Architecture: An Approach for Graphene-Based Thermal Interfacial Materials

作者: Liang, Qizhen; Yao, Xuxia; Wang, Wei;

来源出版物: ACS NANO 卷: 5 期: 3 页: 2

被引频次: 8 (来自 Web of Science)

MATER MULTISCALE MATER  
 CHEMICAL PHYSICS  
 NANOSCALE  
 PHYSICS

S.F.X 全文 查看摘要

2011年,美国佐治亚理工学院与香港大学的学者率先报道了垂直排列化多层石墨烯三维立体结构在热界面材料中的应用及其超高等效热导率和超低界面热阻。

# 利用相关文献 (Related Records) — 拓展课题的研究思路, 了解课题跨学科发展和应用

WEB OF SCIENCE™



返回检索

我的工具 ▾ 检索历史 标记结果列表

全文选项 ▾



保存至 EndNote Online ▾

添加到标记结果列表

返回列表 ◀ 第 2 条, 共 41,177 条 ▶

## The rise of graphene

作者: Geim, AK (Geim, A. K.); Novoselov, KS (Novoselov, K. S.)

NATURE MATERIALS

卷: 6 期: 3 页: 183-191

DOI: 10.1038/nmat1849

出版年: MAR 2007

[查看期刊信息](#)

### 摘要

Graphene is a rapidly rising star on the horizon of materials science and condensed-matter physics. This strictly two-dimensional material exhibits exceptionally high crystal and electronic quality, and, despite its short history, has already revealed a cornucopia of new physics and potential applications, which are briefly discussed here. Whereas one can be certain of the realness of applications only when commercial products appear, graphene no longer requires any further proof of its importance in terms of fundamental physics. Owing to its unusual electronic spectrum, graphene has led to the emergence of a new paradigm of 'relativistic' condensed-matter physics, where quantum relativistic phenomena, some of which are unobservable in high-energy physics, can now be mimicked and tested in table-top experiments. More generally, graphene represents a conceptually new class of materials that are only one atom thick, and, on this basis, offers new inroads into low-dimensional physics that has never ceased to surprise and continues to provide a fertile ground for applications.

### 关键词

KeyWords Plus: DIRAC FERMIONS; BERRYS PHASE; ELECTRONIC-STRUCTURE; BILAYER GRAPHENE; GRAPHITE; FILMS; GAS; SEMICONDUCTORS; NUCLEATION; SURFACE

### 作者信息

通讯作者地址: Geim, AK (通讯作者)

✚ Univ Manchester, Manchester Ctr Mesosci & Nanotechnol, Oxford Rd, Manchester M13 9PL, Lancs, England.

地址:

✚ [ 1 ] Univ Manchester, Manchester Ctr Mesosci & Nanotechnol, Manchester M13 9PL, Lancs, England

## 引文网络

9,514 被引频次

51 引用的参考文献

[查看 Related Records](#)

[查看引证关系图](#)

[创建引文跟踪](#)

(数据来自 Web of Science™ 核心合集)

全部被引频次计数

9,712 / 所有数据库

9,514 / Web of Science 核心合集

495 / BIOSIS Citation Index

399 / 中国科学引文数据库

0 / Data Citation Index

4 / SciELO Citation Index

## 最近的引文

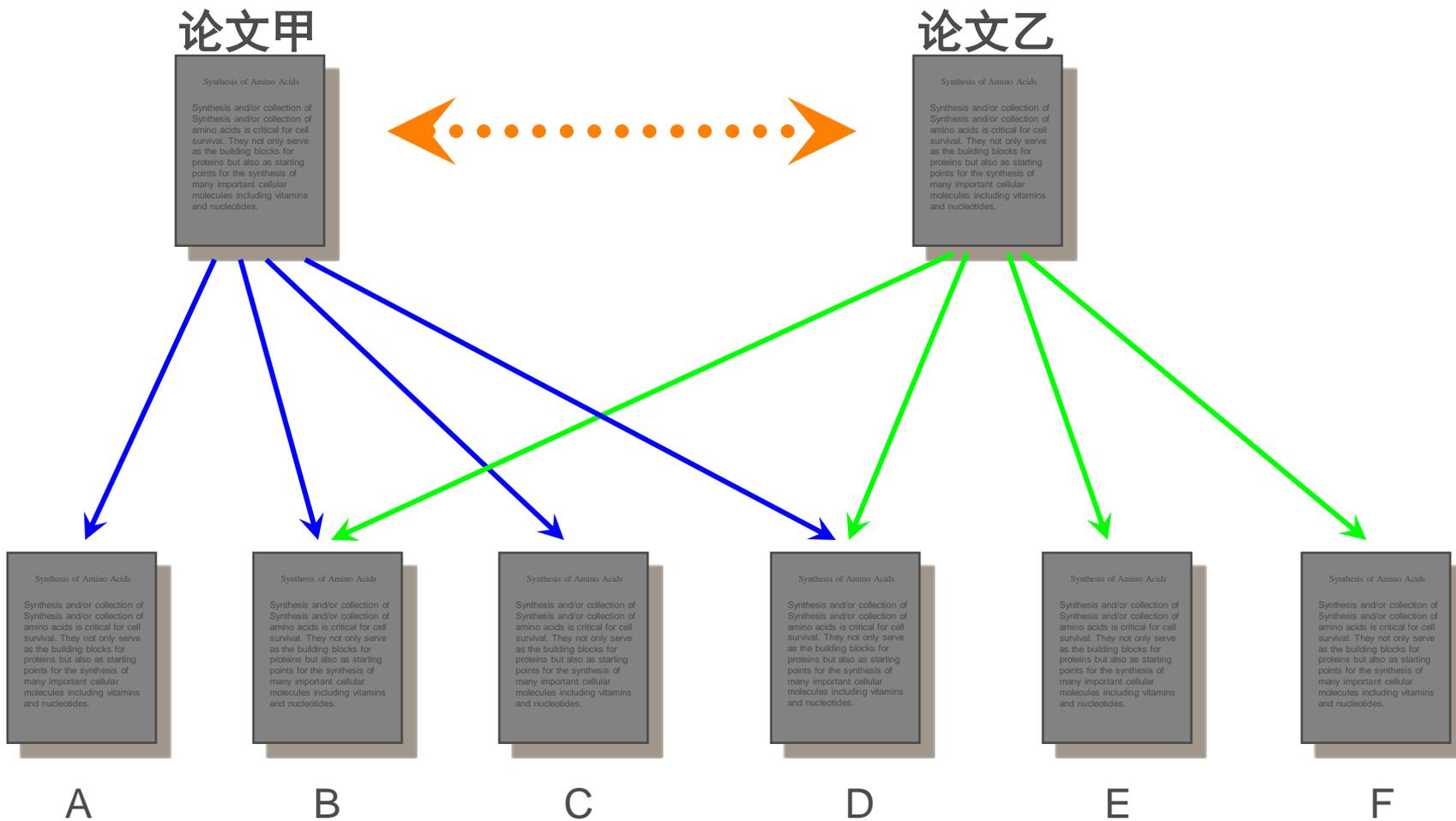
Schinwald, Anja. Minimal oxidation and inflammogenicity of pristine graphene with residence in the lung. NANOTOXICOLOGY, DEC 2014.

[查看全部](#)

此记录来自:

Web of Science™ 核心合集

# Web of Science 中的相关记录



# 利用相关文献 (Related Records) 了解课题跨学科发展和应用

WEB OF SCIENCE™ THOMSON REUTERS™

返回检索 我的工具 检索历史 标记结果列表

排序方式: 相关性 第 1 页, 共 3,051 页

Related Records: 30,504  
(来自 Web of Science 核心合集)  
针对: The rise of graphene

精炼检索结果

在如下结果集内检索...

Web of Science 类别

- PHYSICS CONDENSED MATTER (9,296)
- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (8,690)
- PHYSICS APPLIED (7,482)
- CHEMISTRY PHYSICAL (6,574)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (5,827)

更多选项/分类... 精炼

文献类型

- ARTICLE (27,567)
- PROCEEDINGS PAPER (2,384)
- REVIEW (1,256)
- BOOK CHAPTER (296)
- EDITORIAL MATERIAL (135)

更多选项/分类... 精炼

研究方向

选择页面  保存至 EndNote Online  添加到标记结果列表

分析检索结果  
引文报告功能不可用。 [?]

1. **The electronic properties of graphene**  
作者: Castro Neto, A. H.; Guinea, F.; Peres, N. M. R.; 等.  
REVIEWS OF MODERN PHYSICS 卷: 81 期: 1 页: 109-162 出版年: JAN-MAR 2009  
被引频次: 3,889 (来自 Web of Science 的核心合集)  
引用的参考文献: 440  
共同引用的参考文献: 49  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)

2. **Electronic transport in two-dimensional graphene**  
作者: Das Sarma, S.; Adam, Shaffique; Hwang, E. H.; 等.  
REVIEWS OF MODERN PHYSICS 卷: 83 期: 2 页: 407-470 出版年: MAY 16 2011  
被引频次: 441 (来自 Web of Science 的核心合集)  
引用的参考文献: 468  
共同引用的参考文献: 40  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)

3. **Graphene: Carbon in Two Dimensions**  
作者: Katsnelson, MI  
GRAPHENE: CARBON IN TWO DIMENSIONS 页: 1-351 出版年: 2012  
出版商: CAMBRIDGE UNIV PRESS, THE PITT BUILDING, TRUMPINGTON ST, CAMBRIDGE CB2 1RP, CAMBS, ENGLAND  
被引频次: 55 (来自 Web of Science 的核心合集)  
引用的参考文献: 555  
共同引用的参考文献: 37  
[出版商处的全文](#)

4. **Properties of graphene: a theoretical perspective**  
作者: Abergel, D. S. L.; Apalkov, V.; Berashevich, J.; 等.  
ADVANCES IN PHYSICS 卷: 59 期: 4 页: 261-482 出版年: 2010  
被引频次: 311 (来自 Web of Science 的核心合集)  
引用的参考文献: 661  
共同引用的参考文献: 36  
[出版商处的全文](#) [查看摘要](#)

5. **Electron transport in graphene**  
作者: Morozov, S. V.; Novoselov, K. S.; Geim, A. K.  
会议: Scientific Session of the Physical Sciences Division of the Russian-Academy-of-Sciences 会议地点: RAS, Lebedev Phys Inst, Moscow, RUSSIA 会议日期: JAN 21-23, 2008  
被引频次: 25 (来自 Web of Science 的核心合集)  
共同引用的参考文献: 36

26

返回检索

我的工具 检索历史

检索结果: 41 (来自 Web of Science)

您的检索: 主题: (graphen\*)

创建跟踪服务

精炼检索结果

在如下结果集内

Web of Science

- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (12,514)
- CHEMISTRY PHYSICAL (9,670)
- PHYSICS APPLIED (9,095)
- PHYSICS CONDENSED MATTER (8,523)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (8,044)
- CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (7,566)
- PHYSICS MULTIDISCIPLINARY (2,631)
- ELECTROCHEMISTRY (1,963)
- PHYSICS ATOMIC MOLECULAR CHEMICAL (1,553)
- CHEMISTRY ANALYTICAL (1,490)
- ENERGY FUELS (1,107)
- POLYMER SCIENCE (840)
- MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (825)
- ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (805)
- ENGINEERING CHEMICAL (730)
- OPTICS (682)
- MATERIALS SCIENCE COATINGS FILMS (495)
- BIOPHYSICS (386)
- INSTRUMENTS INSTRUMENTATION (373)

更多选项/分类...

Web of Science 领域

限缩

排除

取消

排序这些依据:

记录数

显示前 100 个 Web of Science 领域 (依记录数)。如需进阶限缩选项, 请使用 分析结果。

- MATERIALS SCIENCE MULTIDISCIPLINARY (12,514)
- CHEMISTRY PHYSICAL (9,670)
- PHYSICS APPLIED (9,095)
- PHYSICS CONDENSED MATTER (8,523)
- NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY (8,044)
- CHEMISTRY MULTIDISCIPLINARY (7,566)
- PHYSICS MULTIDISCIPLINARY (2,631)
- ELECTROCHEMISTRY (1,963)
- PHYSICS ATOMIC MOLECULAR CHEMICAL (1,553)
- CHEMISTRY ANALYTICAL (1,490)
- ENERGY FUELS (1,107)
- POLYMER SCIENCE (840)
- MULTIDISCIPLINARY SCIENCES (825)
- ENGINEERING ELECTRICAL ELECTRONIC (805)
- ENGINEERING CHEMICAL (730)
- OPTICS (682)
- MATERIALS SCIENCE COATINGS FILMS (495)
- BIOPHYSICS (386)
- INSTRUMENTS INSTRUMENTATION (373)

- ENGINEERING MECHANICAL (797)
- CHEMISTRY ORGANIC (10,000)
- FOOD SCIENCE TECHNOLOGY (797)
- ENGINEERING MULTIDISCIPLINARY (97)
- PHYSICS PARTICLES FIELDS (88)
- COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS (87)
- MINING MINERAL PROCESSING (7)
- INFORMATION SCIENCE LIBRARY SCIENCE (6)
- NUTRITION DIETETICS (6)
- PHYSICS FLUIDS PLASMAS (65)
- TELECOMMUNICATIONS (62)
- ASTRONOMY ASTROPHYSICS (61)
- ENGINEERING CIVIL (58)
- THERMODYNAMICS (57)
- PHYSICS NUCLEAR (48)
- MATHEMATICS (45)
- PHARMACOLOGY PHARMACY (41)
- ENGINEERING MANUFACTURING (39)
- RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING (5)
- AGRONOMY (4)
- CELL TISSUE ENGINEERING (4)
- MATERIALS SCIENCE PAPER WOOD (4)
- MICROBIOLOGY (4)
- COMPUTER SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3)
- ENGINEERING PETROLEUM (3)
- ENVIRONMENTAL STUDIES (3)
- GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS (3)

# NANOSCIENCE NANOTECHNOLOGY

## 纳米技术 ( 8044 )



# 将数据保存用于更多分析

The screenshot shows a Web of Science search results page. A dialog box titled "发送至文件" (Send to File) is open in the foreground. The dialog box contains the following options:

- 记录数:  页面上的所有记录
- 记录 1 至 500
- 记录内容: 作者、标题、来源出版物、摘要
- 文件格式: 其他参考文献软件

Buttons for "发送" (Send) and "取消" (Cancel) are at the bottom of the dialog. In the background, the search results list includes:

- Performance (来自 Web of Science的核心合集)  
作者: Dong, Zimin; Zhang, Jun; Yuan, Weiwei; 等.  
JOURNAL OF NANOSCIENCE AND NANOTECHNOLOGY 卷: 14 期: 6 页: 4264-4268 出版年: JUN 2014
- 9. Nano Theoretical Study of a C-16 Cluster as a Novel Material for Vitamin C Carrier  
作者: Ardalan, T.; Ardalan, P.; Monajjemi, M.  
FULLERENES NANOTUBES AND CARBON NANOSTRUCTURES 卷: 22 期: 8 页: 687-708 出版年: JUN 1

At the bottom of the page, there is a pagination bar showing "第 1 页, 共 907 页" and a status message: "您选择的数据限制内共有 46,540,609 条记录, 其中有 9,065 条记录与检索式相匹配。关键词: = 可用的化学结构。"

# 石墨烯在纳米科学中的应用

超级电容

场效应晶体管

锂电池

生物传感器

太阳能电池

复合纳米材料

.....



54	carbon nanotubes
38	nanocomposite
35	supercapacitor
33	field-effect transistor
29	reduced graphene oxide
28	lithium ion batteries
26	graphene nanoribbons
24	doping
21	self-assembly
20	transistor
19	density functional theory
18	composites
17	band gap
17	biosensor
17	Nanoribbons
16	mechanical properties
15	nanostructure
14	flexible
14	MoS2
13	bilayer graphene
13	electronic structure
13	flexible electronics
13	hydrogenation
13	nanomaterials
13	photocatalysis
13	Raman
13	scanning tunneling microscopy
13	solar cells

# 石墨烯在超级电容中的应用发展

## Graphene-Based Ultracapacitors

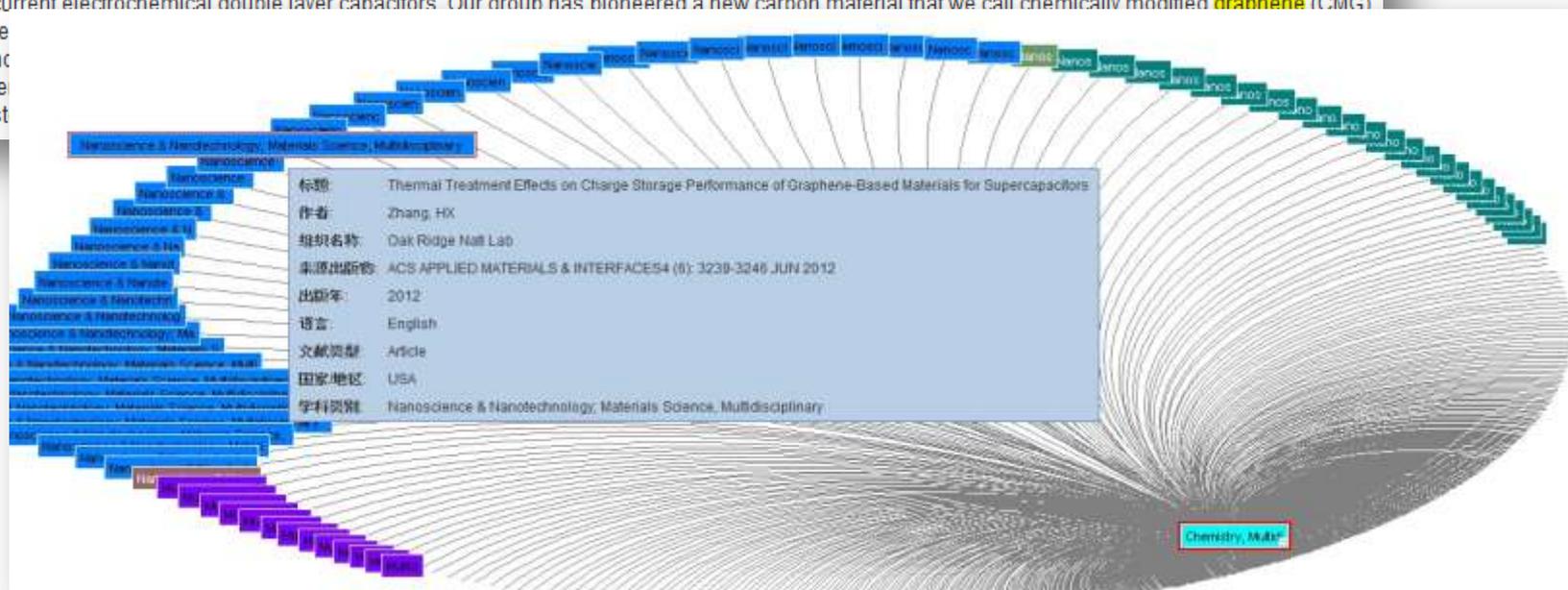
Author(s): Stoller, MD (Stoller, Meryl D.); Park, SJ (Park, Sungjin); Zhu, YW (Zhu, Yanwu); An, JH (An, Jinho); Ruoff, RS (Ruoff, Rodney S.)<sup>[1]</sup>

Source: NANO LETTERS Volume: 8 Issue: 10 Pages: 3498-3502 DOI: 10.1021/nl802558y Published: OCT 2008

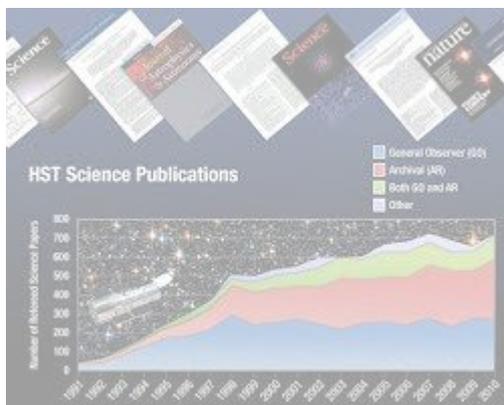
Times Cited: 1,572 (from Web of Science)

Cited References: 17 [ [view related records](#) ] [Citation Map](#)

**Abstract:** The surface area of a single graphene sheet is 2630 m<sup>2</sup>/g, substantially higher than values derived from BET surface area measurements of activated carbons used in current electrochemical double layer capacitors. Our group has pioneered a new carbon material that we call chemically modified graphene (CMG). CMG materials are Specific capacitance materials consist electrical energy storage



# 如何选择应用领域的研究方向？



科学论文



专利数据

# 专利的价值

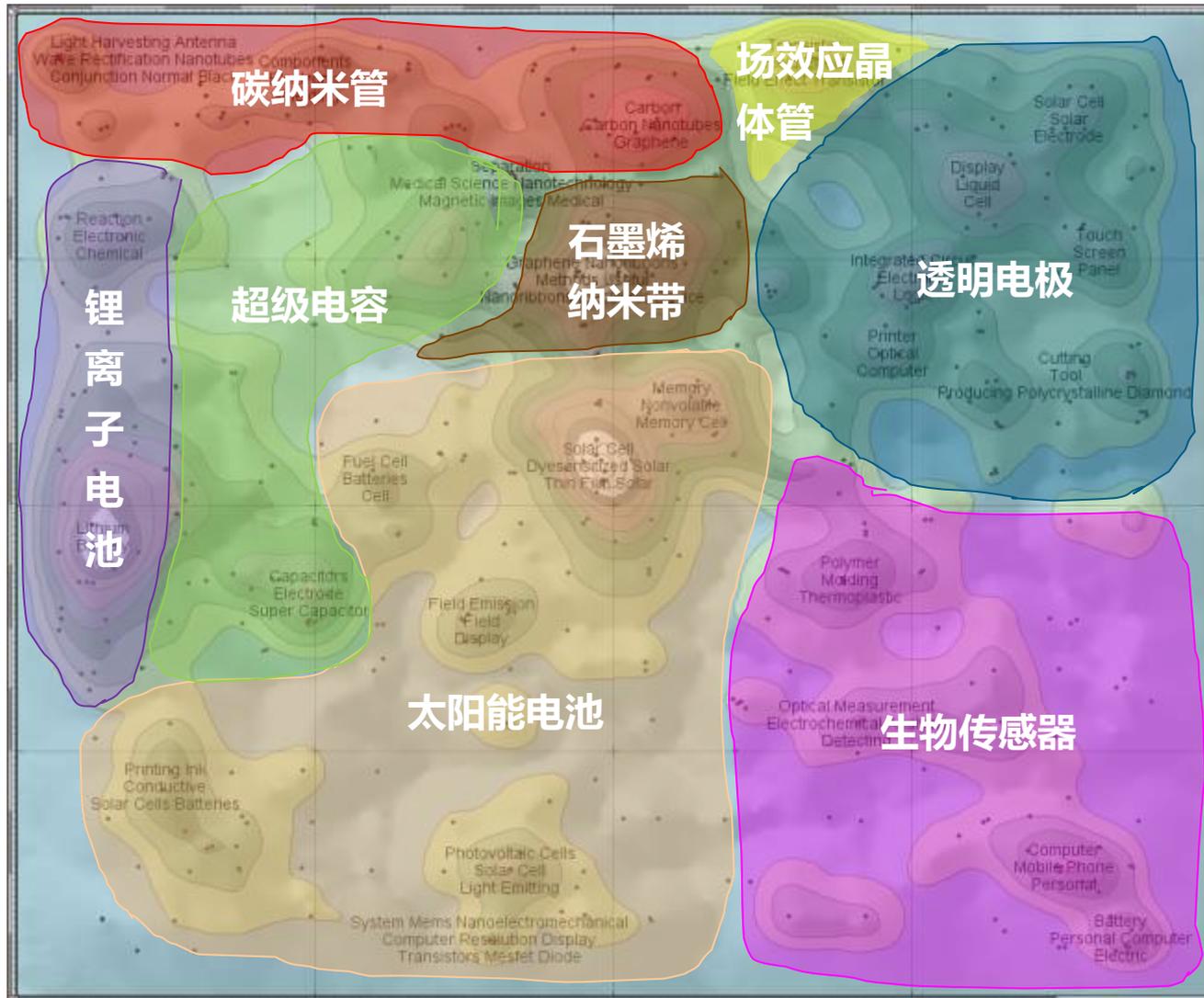
---

全球超过**7000万**篇专利

全球**90%-95%**的科技记录在专利中

**70%**的科技**仅**记录在专利信息中

# 石墨烯在纳米技术领域的专利地图



- 数据来源：
  - Thomson Innovation
- 使用字段：
  - DWPI摘要 - 用途

# 中美在石墨烯纳米技术领域的对比



- 数据来源：
  - Thomson Innovation
- 使用字段：
  - DWPI摘要 - 用途
- 红：美国
- 绿：中国
- 中国在锂离子电池和超级电容领域的应用研发方面较多，但是在其他领域的研究速度与美国相比仍然较为缓慢。

# 中国在石墨烯纳米技术领域的研究空白

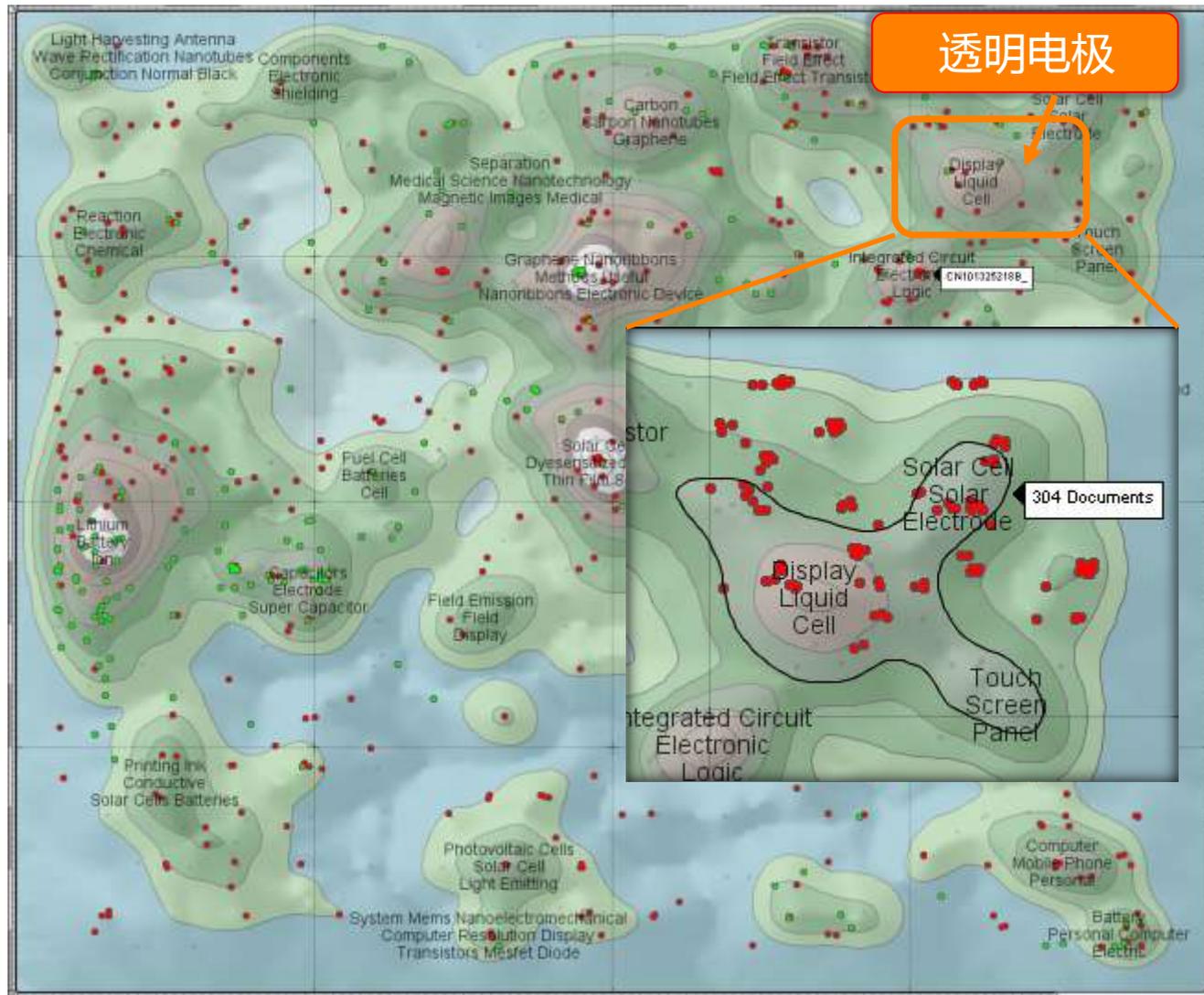
	# Records	# Instances	International Classifications 8	Grp Latest 2 Years IPC No Chir	Unique
1	29	39	C12Q 1/68: Measuring or testing processes involving enzymes or micro-organisms; Comp	✓	✓
2	15	37	B01J 19/08: Chemical, physical, or physico-chemical processes in general; Their relevant	✓	✓
3	14	15	C08K 7/22: Use of ingredients characterised by shape -> Expanded, porous or hollow pa	✓	✓
4	14	16	H02N 11/00: Generators or motors not provided for elsewhere; Alleged <u>perpetua mobi	✓	✓
5	12	12	B32B 5/00: Layered products characterised by the non-homogeneity or physical structur	✓	✓
6	12	16	G01N 33/53: Investigating or analysing materials by specific methods not covered by grou	✓	✓
7	12	12	H01B 1/18: Conductors or conductive bodies characterised by the conductive materials;	✓	✓
8	10	11	H05K 1/00: Printed circuits	✓	✓
9	9	10	B32B 33/00: Layered products characterised by particular properties or particular surfac	✓	✓
10	9	10	H01L 29/08: Semiconductor devices specially adapted for rectifying, amplifying, oscillatin	✓	✓
11	8	8	F21Y 101/02: Point-like light sources -> Miniature, e.g. light emitting diodes (LED)	✓	✓
12	8	10	G01N 27/02: Investigating or analysing materials by the use of electric, electro-chemical,	✓	✓
13	8	9	H01L 21/311: Processes or apparatus specially adapted for the manufacture or treatment	✓	✓
14	8	12	H01L 31/052: Semiconductor devices sensitive to infra-red radiation, light, electromagneti	✓	✓
15	7	7	A61K 39/395: Medicinal preparations containing antigens or antibodies -> Antibodies; Imm	✓	✓
16	7	10	B41C 1/05: Forme preparation -> Engraving; Heads therefor -> using heads controlled by	✓	✓
17	7	14	C09J 201/00: Adhesives based on unspecified macromolecular compounds	✓	✓
18	7	7	F16L 59/00: Thermal insulation in general	✓	✓
19	7	11	G01N 21/00: Investigating or analysing materials by the use of optical means, i.e. using inf	✓	✓
20	7	19	H01L 31/06: Semiconductor devices sensitive to infra-red radiation, light, electromagnetic	✓	✓
21	6	7	A61K 9/14: Medicinal preparations characterised by special physical form -> Particulate f	✓	✓
22	6	10	A61N 5/10: Radiation therapy -> X-ray therapy; Gamma-ray therapy; Particle-irradiation th	✓	✓
23	6	6	B32B 1/00: Layered products essentially having a general shape other than plane	✓	✓
24	6	7	B41N 1/12: Printing plates or foils; Materials therefor -> non-metallic other than stone	✓	✓
25	6	9	C09J 7/02: Adhesives in the form of films or foils -> on carriers	✓	✓
26	6	13	E21B 33/12: Sealing or packing boreholes or wells -> in the borehole -> Packers; Plugs	✓	✓
27	6	8	F21V 17/00: Fastening of component parts of lighting devices, e.g. shades, globes, refra	✓	✓

- 通过对比国外在石墨烯纳米技术领域最近两年公开专利的 IPC (国际专利分类号) 和中国全部相关专利的 IPC, 可以发现以下领域是中国在石墨烯纳米技术领域的研究空白:

- 微生物或昆虫的条件反射
- 针对纤维物质的物理或化学处理
- 有机大分子混合物的化学处理
- 电磁动力马达
- 不均匀布局的分层产品的物理结构研究
- 硅碳导体材料
- LED发光二极管
- 医疗、卫生领域的空气除臭, 消毒灭菌材料

数据分析工具: Thomson Data Analyzer

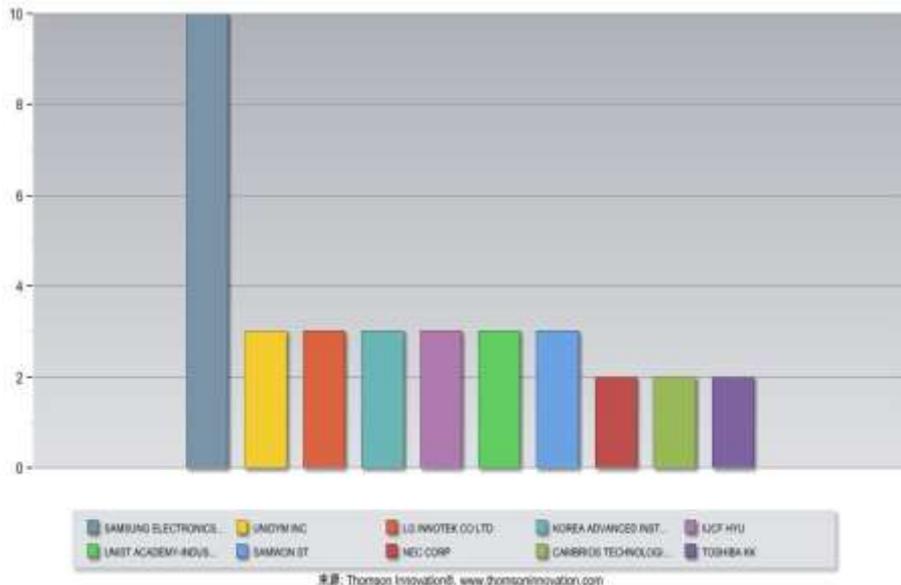
# 进一步分析透明电极领域的研究状况



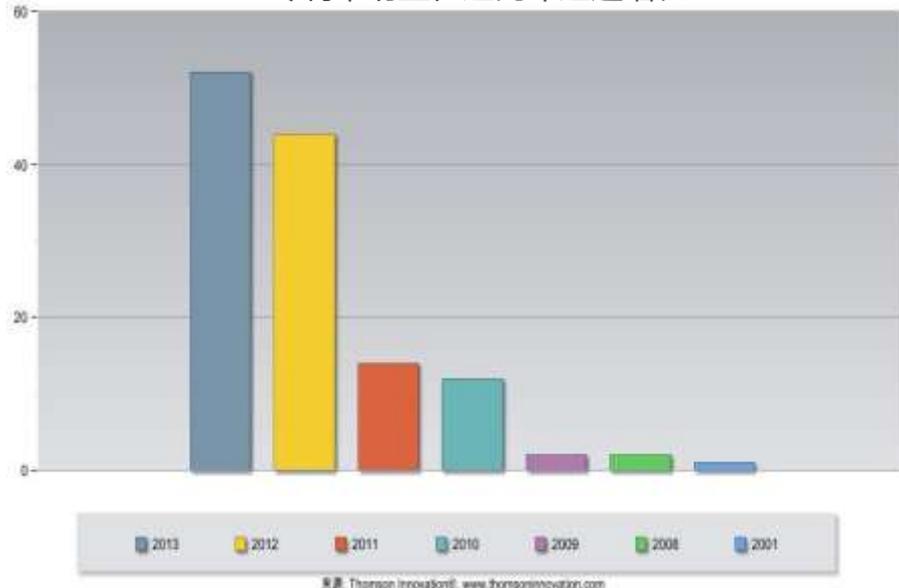
- 数据来源：
  - Thomson Innovation
- 使用字段：
  - DWPI摘要 - 用途
- 通过放大透明电极领域的地图，对所包含的专利进行进一步分析，可以详细了解这一领域的研究进展情况。

# 石墨烯 - 透明电极领域研究情况

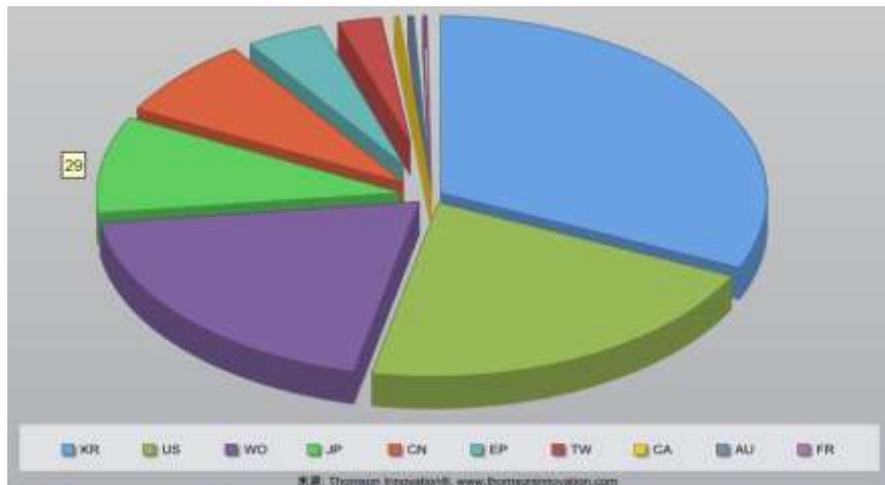
三星专利数量最多



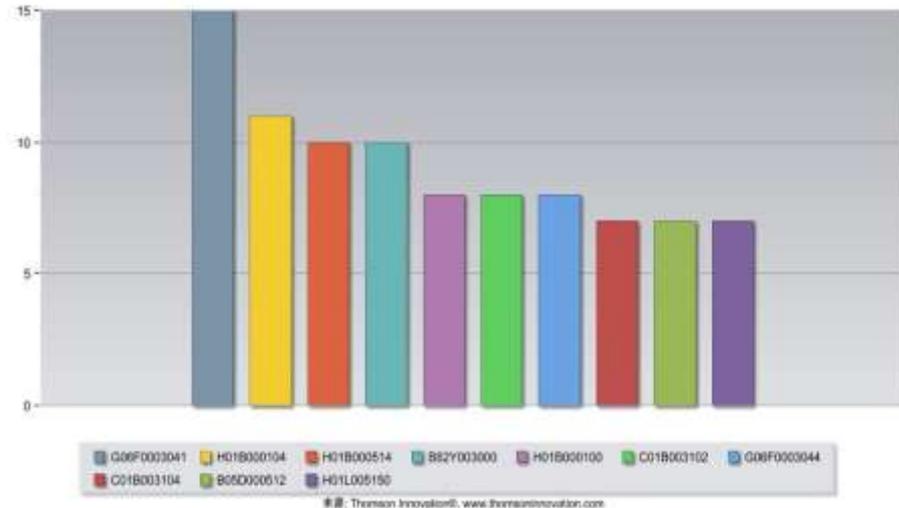
专利申请量在近两年迅速增长



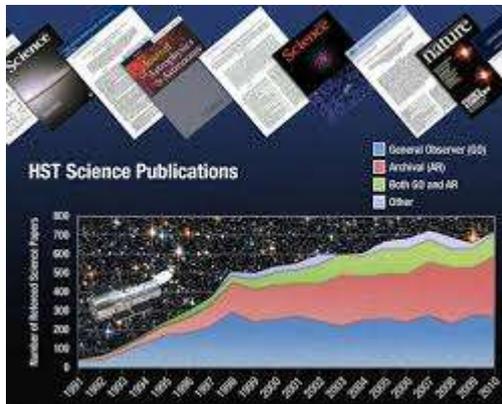
韩国，美国的专利申请量相对领先



透明电极主要应用在触摸屏输入领域



# 如何选择应用领域的研究方向？



科学论文



专利数据

# 石墨烯应用在超级电容领域的研究过程

## 科学论文 -> 专利

2006年

美国西北大学化学系

《石墨烯复合材料特性》



Web of Science

...



《通过化学方法分离石墨氧化物而制成的碳复合纳米片》

美国西北大学机械工程学院



2007年

THOMSON REUTERS

德克萨斯大学材料学院

2008年

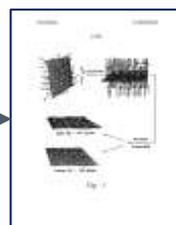
《石墨烯经化学处理后在超级电容上的性能测试》



2009年

巴特尔研究中心、普林斯顿大学

《由石墨烯和金属氧化物材料组成的纳米复合材料》



Thomson Innovation

2010年

北京科技大学

《石墨烯/二氧化钛锂离子电池负极材料及制备方法》



...



《在石墨烯层上加入金属氧化物形成的可用于电气化学设备的纳米复合材料》

巴特尔研究中心

2013年

- 了解研究历史
- 借鉴研究思路
- 寻找合作伙伴

# 小结

---

- 明确目标市场
- 同时分析科技文献和专利文献
- 对比中国和其他国家的异同点



REUTERS/David Gray

**谢谢！**

---

沈晔晔

汤森路透科技信息服务（北京）有限公司



THOMSON REUTERS

